

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
26. September 2002 (26.09.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

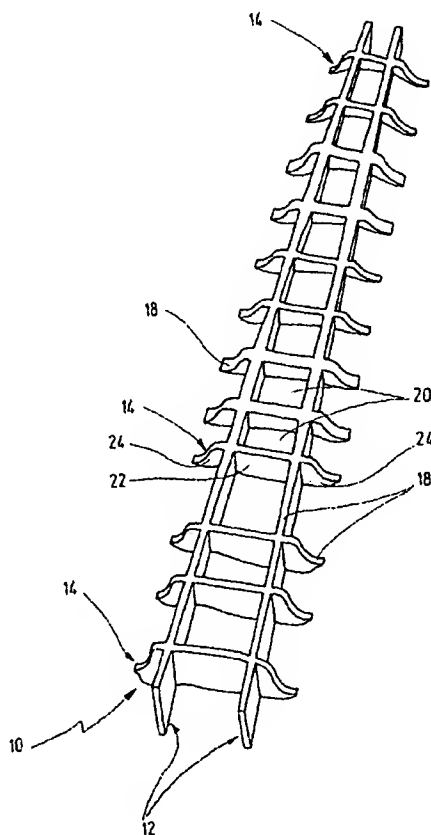
WO 02/074608 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B62D 29/00 (72) Erfinder; und
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/00120 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HASLER, Thomas
(22) Internationales Anmeldedatum: 9. Januar 2002 (09.01.2002) [CH/CH]; Rebhalde 7, CH-8903 Birmensdorf (CH).
ZABEL, Lutz [CH/CH]; Ruggenstrasse 26, CH-8903 Birmensdorf (CH).
(25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwälte: PFIZ, Thomas usw.; Wolf & Lutz, Hauptmannsreute 93, 70193 Stuttgart (DE).
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
(30) Angaben zur Priorität: 101 12 688.3 16. März 2001 (16.03.2001) DE (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIKA AG, VORM. KASPAR WINKLER & CO [CH/CH]; Tüffenwies 16 - 22, CH-8048 Zürich (CH).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR REINFORCING A HOLLOW ELEMENT OF A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR VERSTÄRKUNG EINES HOHLTEILS EINES FAHRZEUGS



(57) Abstract: The invention relates to a device for reinforcing a hollow element (16) of a motor vehicle, especially a column of the body. The inventive device consists of at least one elongate, dimensionally stable plastic support frame (10) insertable into the hollow element (16) which is provided with free supporting surfaces (18) that can be engaged with the inner wall (32) of the hollow element (16).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Verstärkung eines Hohlteils (16) eines Fahrzeugs, insbesondere einer Karoseriesäule, bestehend aus mindestens einem in das Hohlteil (16) einsetzbaren langgestreckten formsteifen Stützskelett (10) aus Kunststoff, welches mit der Innenwandung (32) des Hohlteils (16) in Eingriff bringbare freie Stützflächen (18) aufweist.

WO 02/074608 A1



SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

- 1 -

Vorrichtung zur Verstärkung eines Hohlteils eines Fahrzeugs**Beschreibung**

- 5 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Verstärkung eines Hohlteils eines Fahrzeugs, insbesondere einer Karoseriesäule.

Zu diesem Zweck sind im Automobilbau Verstärkungsteile bekannt, welche als Verbundkörper aus einer geometrisch einfachen Tragstruktur und einem
10 schäumbaren Material bestehen. Die Tragstruktur dient dabei in erster Linie zur Halterung und Plazierung des schäumbaren Materials in dem Hohlraum ohne besondere Konturanpassung. Nachfolgend wird der Hohlraum vollvolumig ausgeschäumt, wobei das expandierte Schaummaterial den Wandanschluß und somit die Kraftaufnahme und die Lastverteilung vermittelt. Der
15 Verstärkungseffekt beruht also maßgeblich auf den Materialeigenschaften des Schaumstoffs. Als nachteilig hat sich dabei herausgestellt, daß der Schäumvorgang eine chemische Reaktion erfordert, die auf den Herstellungsprozeß des Fahrzeugs insbesondere hinsichtlich der auftretenden Temperaturen abgestimmt sein muß. Die Verstärkungsfunktion hängt somit
20 von der genauen und gleichbleibenden Einhaltung der Prozeßparameter ab. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß die Strukturteile nicht mehr einfach voneinander trennbar sind und dadurch das Recycling erschweren. Außerdem führt das vollständige Ausschäumen zu einem mehr oder weniger homogenen Verstärkungseffekt, ohne daß räumlich variierenden Designanforderungen Rechnung getragen werden könnte.
25

Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die vorgenannten Nachteile zu beseitigen und eine Hohlraumverstärkung zu schaffen, welche einfach herstellbar und einsetzbar ist, sich entsprechend den spezifi-
30 schen Beanspruchungen variabel gestalten läßt, Gewichtseinsparungen ermöglicht und keine besonderen Entsorgungsprobleme bereitet.

- 2 -

Zur Lösung dieser Aufgabe wird die im Patentanspruch 1 angegebene Merkmalskombination vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Die Erfindung geht von dem Gedanken aus, einen Verstärkungskörper als Leichtbauteil frei von lasttragenden Schäumteilen zu schaffen. Dementsprechend wird erfindungsgemäß ein in das Hohlteil einsetzbares langgestrecktes formsteifes Stützskelett aus Kunststoff vorgeschlagen, welches mit der Innenwandung des Hohlteils in Eingriff bringbare freie Stützflächen aufweist. Durch die Kunststoff-Skelettstruktur wird bei weitgehender Gewichtsreduktion eine geometrisch komplexe Formgebung und ein räumlich angepaßtes Verstärkungsverhalten realisierbar, wobei die außenseitigen Stützflächen eine direkte Lastaufnahme erlauben. Das Stützskelett besitzt eine definierte Funktion aufgrund seiner vorgegebenen Baustruktur. Seine Montage kann ohne besonderen Aufwand in den bestehenden Fertigungsablauf des Fahrzeugs eingebunden werden, während eine einfache sortenreine Trennung im Entsorgungsfall möglich ist.

Vorteilhafterweise besitzt das Stützskelett eine der Innenform des Hohlteils entsprechende Hüllkontur, so daß auch bei punktueller Beanspruchung eine weitreichende Lastverteilung erfolgt.

Ein optimales Design wird dadurch ermöglicht, daß das Stützskelett als einstückiges Formteil vorzugsweise als Spritzgußteil ausgebildet ist. Dabei ist es im Hinblick auf die Formbeständigkeit bei der Herstellung und beim Einsatz des Fahrzeugs von Vorteil, wenn das Stützskelett aus einem wärmebeständigen Kunststoff, vorzugsweise aus Polyphenylsulfid als Hochleistungskunststoff oder aus Polyamid besteht.

- 3 -

Eine konstruktiv vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, daß das Stützskelett über seine Länge verteilt eine Mehrzahl von quer zu seiner Längsrichtung sich erstreckende Aussteifungsrippen aufweist. Dabei sollte gewährleistet sein, daß die Aussteifungsrippen jeweils einen lichten Innenquerschnitt des Hohlteils vorzugsweise vollflächig überspannen, um eine optimale Aussteifung zu erzielen. Ein weiterer Vorteil in dieser Hinsicht ergibt sich dadurch, daß die Aussteifungsrippen über Längsträger des Stützskeletts im Abstand voneinander gehalten sind. Hier ist es günstig, wenn das Stützskelett mindestens einen, vorzugsweise zwei in seiner Längsrichtung durchgehende, die Aussteifungsrippen quer durchsetzende Längsstege aufweist.

Zur Optimierung der Krafteinleitung ist es von Vorteil, wenn die Randkanten der Aussteifungsrippen und gegebenenfalls der Längsstege unter Bildung der Stützflächen an die Kontur der Innenwandung des Hohlteils angepaßt sind.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Strukturfestigkeit des Stützskeletts nach Maßgabe einer räumlich variablen Betriebssteifigkeit und/oder Crash-Beanspruchung angepaßt bzw. modelliert ist. Dies läßt sich entsprechend dem gewünschten Deformationsverhalten dadurch erreichen, daß die Wandstärke, der gegenseitige Abstand und/oder die Orientierung der Aussteifungsrippen und/oder Längsstege über das Stützskelett variieren.

Zur strukturoptimierten Gewichtseinsparung ist es von Vorteil, wenn das Stützskelett eine Vielzahl von durch die Aussteifungsrippen in Längsrichtung des Stützskeletts voneinander getrennte, in einer Querrichtung offene Hohlkammern aufweist.

Vorteilhafterweise besitzen die Aussteifungsrippen über die Längsstege seitlich nach außen hinausstehende Schulterpartien.

Eine weitere vorteilhafte Ausführung sieht vor, daß das Stützskelett Aussparungen für in das Hohlteil integrierte Funktionsteile, beispielsweise Gurtroller aufweist.

5

Zur unmittelbaren Kraffteinleitung bzw. Abstützung kann das Stützskelett an seinen Stützflächen formschlüssig an die Innenwandung des Hohlteils anliegen. Um die Betriebssteifigkeit weiter zu verbessern, ist es günstig, wenn das Stützskelett über vorzugsweise an seinen Stützflächen schichtförmig applizierte Verbindungsmittel kraft- und/oder stoffschlüssig mit der Innenwandung des Hohlteils in Eingriff bringbar ist, wofür ein vorzugsweise unter Wärmeeinwirkung aktivierbarer Klebstoff oder klebender Schaumstoff von Vorteil ist. Ergänzend oder alternativ kann das Stützskelett über gesonderte mechanische Verbindungsmittel in dem Hohlteil fixiert sein.

15

Eine Zusatzfunktion wird dadurch erreicht, daß an dem Stützskelett aufschäumbare Schäumteile zur Abdichtung bzw. Abschottung eines Querschnitts des Hohlteils angeordnet sind.

20 Bei längeren Hohlteilen können mehrere Stützskelette hintereinander angeordnet sein, Toleranzprobleme zu vermeiden. Gegebenenfalls können die Stützskelette vorzugsweise über Steck- oder Gelenkverbindungen endseitig miteinander gekoppelt sein.

25 Ein weiterer Erfindungsaspekt betrifft ein Strukturteil eines Fahrzeugs bestehend aus einem Hohlteil und mindestens einem darin eingesetzten erfindungsgemäßen Stützskelett.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung in schematischer Weise dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen
30

- 5 -

- Fig. 1 ein Stützskelett zum Einsetzen in eine B-Säule eines Kraftfahrzeugs in einer perspektivischen Ansicht;
- Fig. 2 eine Seitenansicht des Stützskeletts nach Fig. 1;
- 5 Fig. 3 das in die B-Säule formschlüssig eingesetzte Stützskelett in einer perspektivischen Ansicht;
- 10 Fig. 4 einen Vertikalschnitt durch die abgebrochen dargestellte Innenwandung der B-Säule und das darin eingesetzte Stützskelett;
- Fig. 5 bis 7 einen Schnitt entlang der entsprechend numerierten Schnittlinien der Fig. 4.
- 15 Die in Fig. 1 gezeigte langgestreckte Stützskelett 10 besteht als einstückiges Kunststoff-Formteil aus zwei in Skelettlängsrichtung parallel zueinander verlaufenden Längsstege 12 und einer Mehrzahl von quer dazu sich erstreckenden, im seitlichen voneinander befindlichen Aussteifungsrippen 14. Die
- 20 durch das Stützskelett 10 aufgespannte Hüllkontur entspricht der Innenform der B-Säule 16 oder allgemein eines Hohlteils eines nicht eigens dargestellten Fahrzeugs. Im eingesetzten Zustand ermöglicht das Stützskelett 10 somit eine Strukturverstärkung und insbesondere eine den Belastungsanforderungen angepaßte Aussteifung.
- 25 Zu diesem Zweck bilden die Aussteifungsrippen 14 und die Längsstege 12 mit ihren Rändern nach außen weisende freie Stützflächen bzw. Stützkanten 18, die mit dem Hohlteil innenseitig punktuell oder linienförmig in Eingriff bringbar sind. Um räumlich variierenden Festigkeitsanforderungen an das
- 30 Stützskelett 10 zu genügen, sind die Wandstärke und der gegenseitige Abstand zumindest der Aussteifungsrippen 14 entsprechend angepaßt, d.h.

- 6 -

über das Stützskelett abschnittsweise unterschiedlich ausgebildet. Die konstruktive Gestaltung erfolgt dabei nach Maßgabe einer rechnerischen oder experimentellen Analyse der Betriebs— und Crashbeanspruchungen des Fahrzeugs.

5

Das Stützskelett 10 weist in Leichtbauweise eine Vielzahl von in Skelett-Längsrichtung reihenförmig angeordnete, quer dazu offenen Hohlkammern 20 auf, welche durch die Aussteifungsrippen 14 und die Längsstege 12 fachwerkartig voneinander getrennt sind. Um auch komplexe Hohlraumquerschnitte vollflächig überspannen zu können, weisen die Aussteifungsrippen 14 zwischen den Längsstegen 12 sich erstreckende Zentralabschnitte 22 und über die Längsstege 12 seitlich hinausragende Schulterpartien 24 auf. Zur Aufnahme von in das Hohlteil integrierten Funktionsteile, beispielsweise einem nicht gezeigten Gurtroller, ist das Stützskelett 10 mit entsprechenden Aussparungen 26 versehen (Fig. 2).

Wie am besten aus Fig. 3 ersichtlich, läßt sich das Stützskelett 10 in das komplementär geformte, nach außen offene Blechteil 28 der B-Säule 16 einsetzen. Gegebenenfalls können nicht gezeigte mechanische Befestigungsmittel zur zusätzlichen Fixierung vorgesehen sein. Im Zuge der weiteren Fahrzeugmontage wird die B-Säule durch ein außenseitiges Blechteil 30 unter Einschluß des Stützskeletts 10 geschlossen. Die Blechteile 28, 30 bilden dabei die geometrisch komplex geformte Innenwandung 32 der B-Säule 16 (Fig. 4).

25

Fig. 5 bis 7 zeigen Querschnitte in verschiedenen Höhen durch das aus der den Blechteilen 28, 30 und dem darin angeordneten Stützskelett 10 gebildete Strukturteil 34. Die Aussteifungsrippen 14 ermöglichen mit ihren Stützkanten 18 eine umlaufende Abstützung über die jeweilige Querschnittskontur der Innenwandung 32, während die Stützkanten 18 der Längsstege 12 der Längskontur des Hohlteils 16 folgen. Auf diese Weise können auch punktuell

30

- 7 -

auftretende Knick- und Stauchbelastungen aufgenommen und über große Stützweiten über das Stützskelett 10 abgeleitet werden.

Grundsätzlich ist es möglich, daß das Stützskelett 10 über zweckmäßig an
5 seinen Stützkanten 18 insbesondere stellenweise applizierte Verbindungsmittel kraft- und/oder stoffschlüssig mit der Innenwandung 32 verbunden wird. Zu diesem Zweck kann gemäß Fig. 5 ein unter Wärmeeinwirkung schäumbares Material 34 vorgesehen sein, beispielsweise ein Schaumstoff auf Polyethylen-Basis. Dadurch lassen sich etwaige Toleranzen und Wär-
10 medehnungen ausgleichen und es kann eine sichere und klapperfreie Verbindung erreicht werden. Vorteilhafterweise erfolgt das Ausschäumen während einer nachfolgenden Aufheizung der Fahrzeugkarosserie beispielsweise bei der Kataphorese-Beschichtung. Selbstverständlich muß gewährleistet sein, daß das Stützskelett 10 aus einem entsprechend temperaturbeständigen Werkstoff besteht, um den dabei auftretenden Temperaturen von ca.
15 150 bis 190°C standzuhalten.

Stützskelette der vorstehend beschriebenen Art lassen sich bevorzugt in Karosseriesäulen, aber auch Rahmenteilern, Dachholmen, Motorträgern oder
20 Fahrwerkteilen von Kraftfahrzeugen ohne nennenswerten Montageaufwand einsetzen, um bei geringem Gewicht eine sehr wirksame Versteifung zu erzielen. Dabei kann die konstruktive Gestaltung lokal unterschiedlichen Festigkeitsanforderungen Rechnung tragen, was sich insbesondere bei solchen Hohlteilen vorteilhaft erweist, die aus Gründen der Gewichtsersparnis durch
25 Blechteile unterschiedlicher Wandstärke gebildet sind.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Verstärkung eines Hohlteils (16) eines Fahrzeugs, insbesondere einer Karosseriesäule, bestehend aus mindestens einem in
5 das Hohlteil (16) einsetzbaren langgestreckten formsteifen Stützskelett (10) aus Kunststoff, welches mit der Innenwandung (32) des Hohlteils (16) in Eingriff bringbare freie Stützflächen (18) aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das
10 Stützskelett (10) eine der Innenform des Hohlteils (16) entsprechende Hüllkontur aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß
15 das Stützskelett (10) als einstückiges Formteil vorzugsweise als Spritzgußteil ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Stützskelett (10) aus einem wärmebeständigen
20 Kunststoff, vorzugsweise Polyphenylsulfid besteht.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Stützskelett (10) über seine Länge verteilt eine
25 Mehrzahl von quer zu seiner Längsrichtung sich erstreckende Aussteifungsrippen (14) aufweist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aussteifungsrippen (14) jeweils einen lichten Innenquerschnitt des Hohlteils (16) vorzugsweise vollflächig überspannen.

- 9 -

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aussteifungsrippen (14) über Längsträger (12) des Stützskeletts (10) im Abstand voneinander gehalten sind.
- 5 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Stützskelett (10) mindestens einen, vorzugsweise zwei in seiner Längsrichtung durchgehende, die Aussteifungsrippen (14) quer durchsetzende Längsstege (12) aufweist.
- 10 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Randkanten der Aussteifungsrippen (14) und gegebenenfalls der Längsstege (12) als Stützflächen (18) an die Kontur der Innenwandung (32) des Hohlteils (16) angepaßt sind.
- 15 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Strukturfestigkeit des Stützskeletts (10) nach Maßgabe einer räumlich variablen Betriebssteifigkeit und/oder Crash-Beanspruchung angepaßt ist.
- 20 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wandstärke, der gegenseitige Abstand und/oder die Orientierung der Aussteifungsrippen (14) und/oder Längsstege (12) über das Stützskelett (10) variieren.
- 25 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Stützskelett (10) eine Vielzahl von durch die Aussteifungsrippen (14) in Längsrichtung des Stützskeletts (10) voneinander getrennte, in einer Querrichtung offene Hohlkammern (20) aufweist.

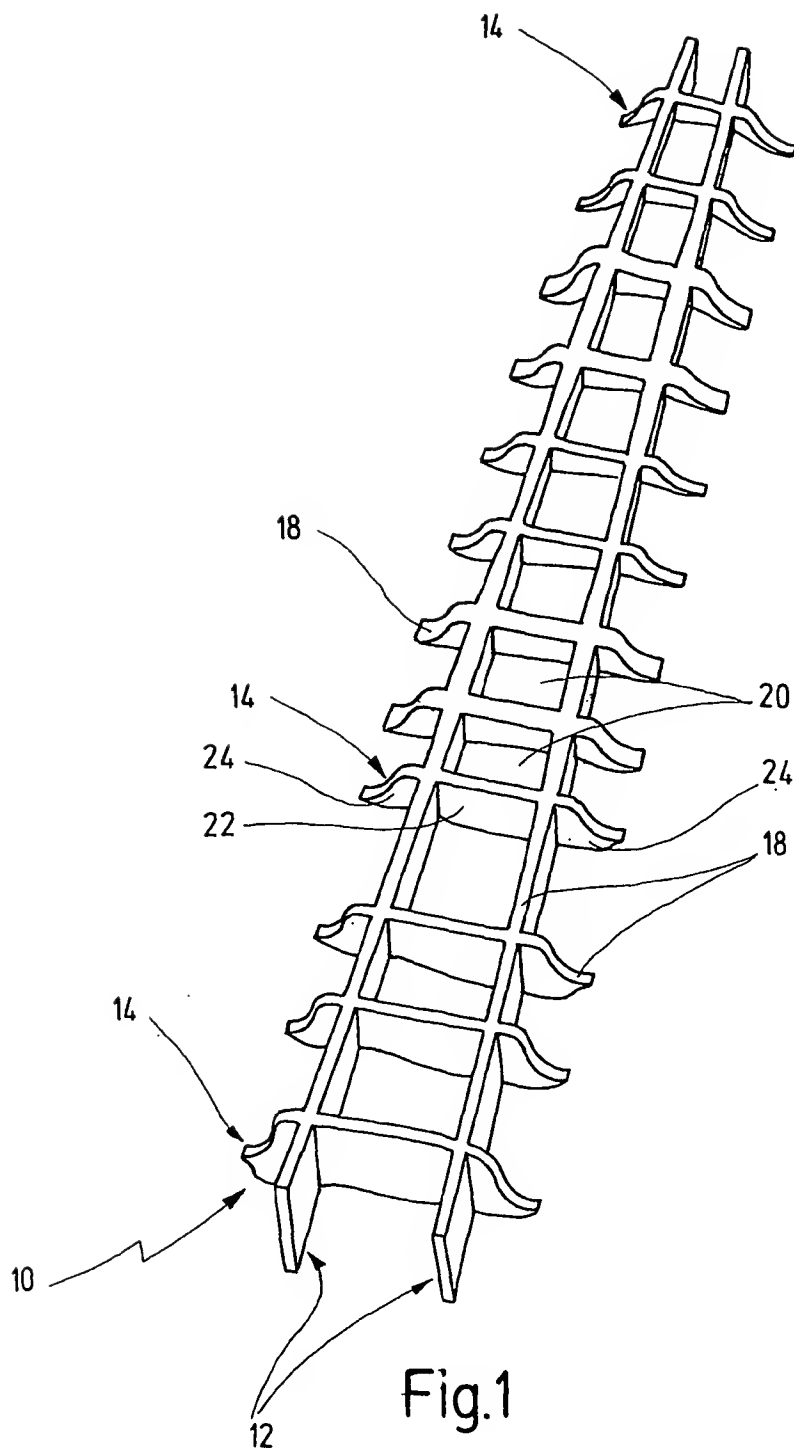
- 10 -

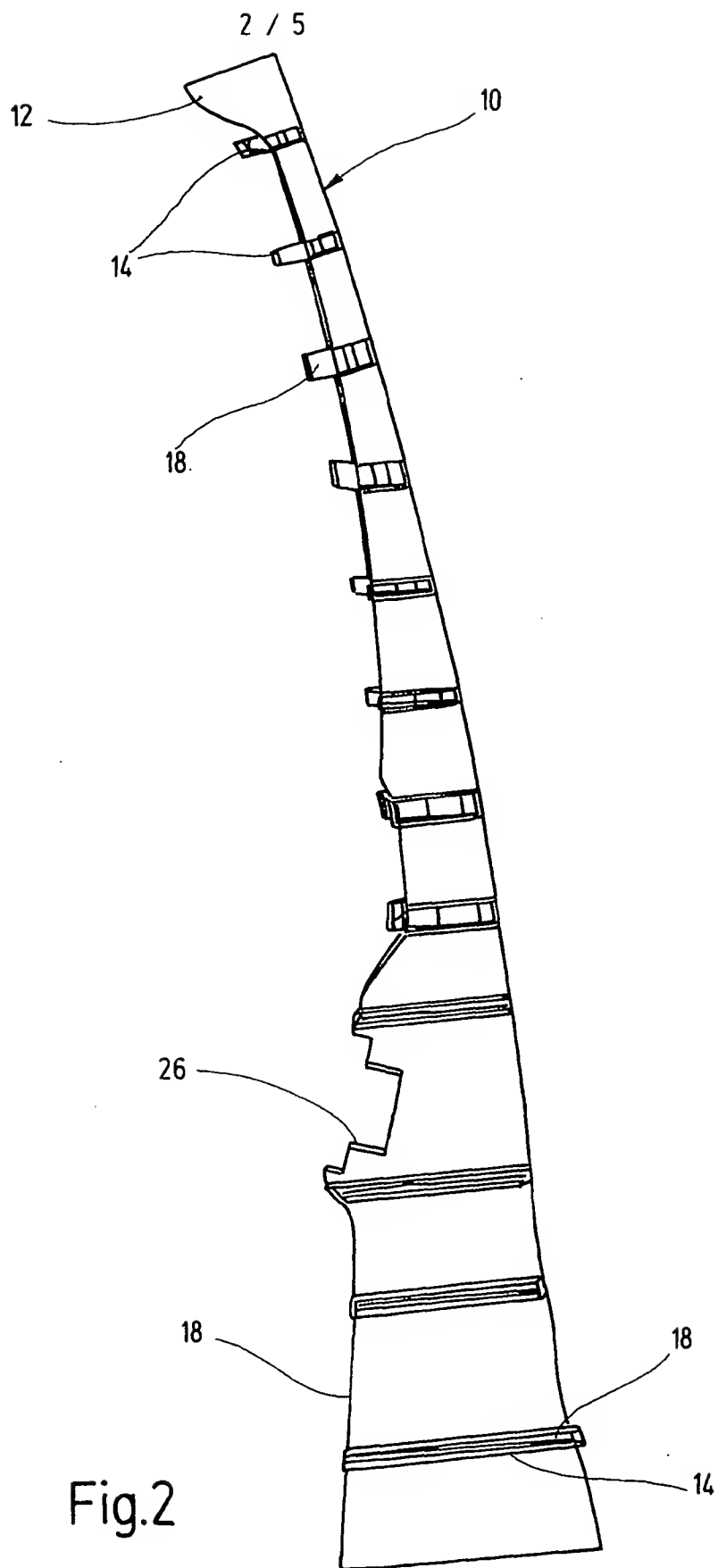
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aussteifungsrippen (14) über die Längsstege (12) seitlich nach außen hinausstehende Schulterpartien (24) aufweisen.
- 5 14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Stützskelett (10) Aussparungen (26) für in das Hohlteil (16) integrierte Funktionsteile, beispielsweise Gurtroller aufweist.
- 10 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Stützskelett (10) an seinen Stützflächen (18) formschlüssig an die Innenwandung (32) des Hohlteils (16) anliegt.
- 15 16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Stützskelett (10) über vorzugsweise an seinen Stützflächen (18) schichtförmig applizierte Verbindungsmittel (34) kraft- und/oder stoffschlüssig mit der Innenwandung (32) des Hohlteils (16) in Eingriff bringbar ist.
- 20 17. Vorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Klebstoff oder klebender Schaumstoff als Verbindungsmittel (34) vorgesehen ist.
- 25 18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Klebstoff oder klebende Schaumstoff unter Wärmeeinwirkung aktivierbar ist.
- 30 19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Stützskelett (10) über gesonderte mechanische Verbindungsmittel in dem Hohlteil (16) fixierbar ist.

- 11 -

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem Stützskelett (10) aufschäumbare Schäumteile zur Abdichtung bzw. Abschottung eines Querschnitts des Hohlteils (16) angeordnet sind.
- 5
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere Stützskelette (10) über die Länge des Hohlteils (16) verteilt angeordnet sind.
- 10
22. Vorrichtung nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stützskelette (10) vorzugsweise über Steck- oder Gelenkverbindungen endseitig aneinander gekoppelt sind.
- 15
23. Strukturteil eines Fahrzeugs bestehend aus einem Hohlteil (16) und mindestens einem darin eingesetzten Stützskelett (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

1 / 5





3 / 5

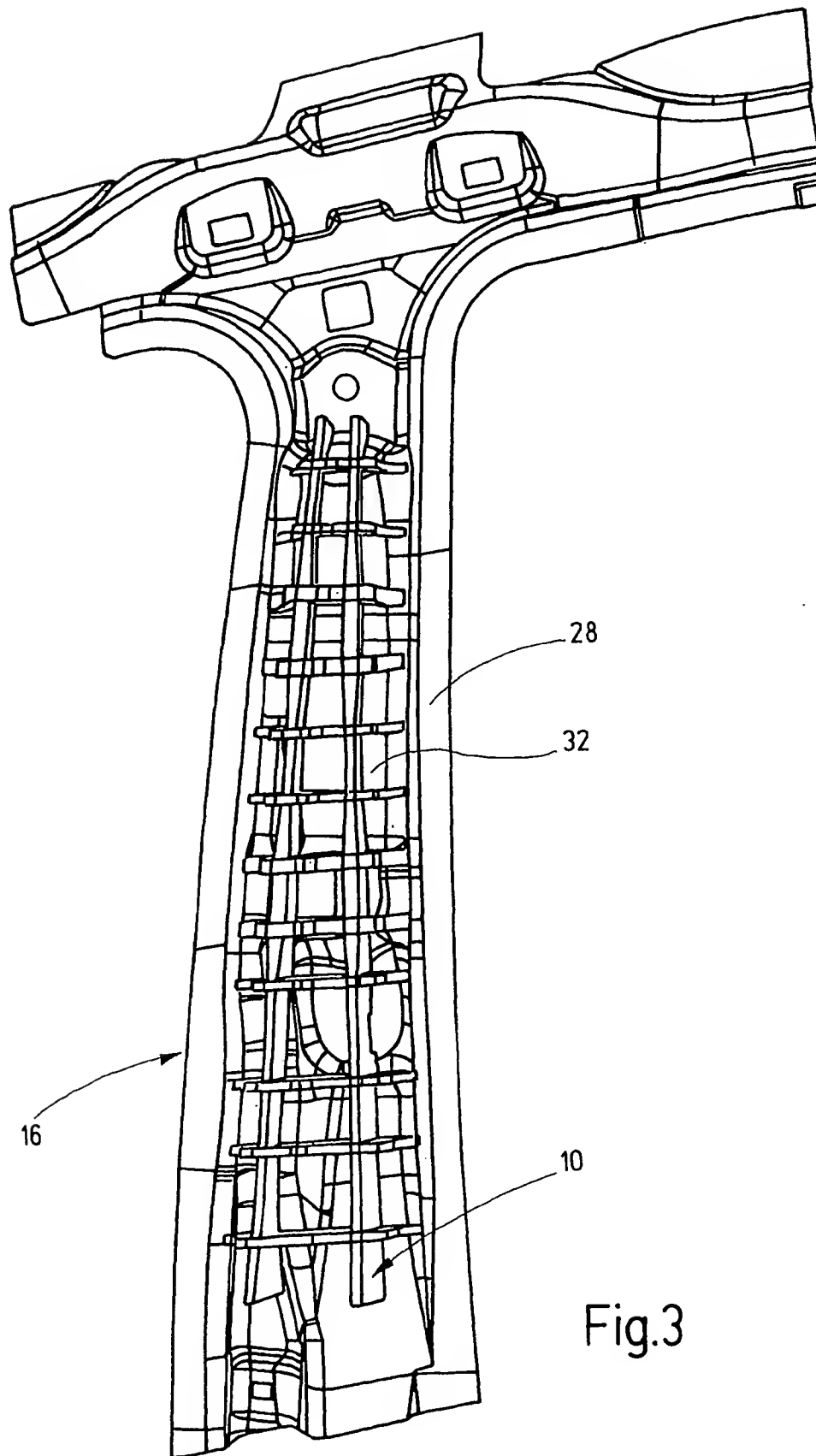


Fig.3

4 / 5

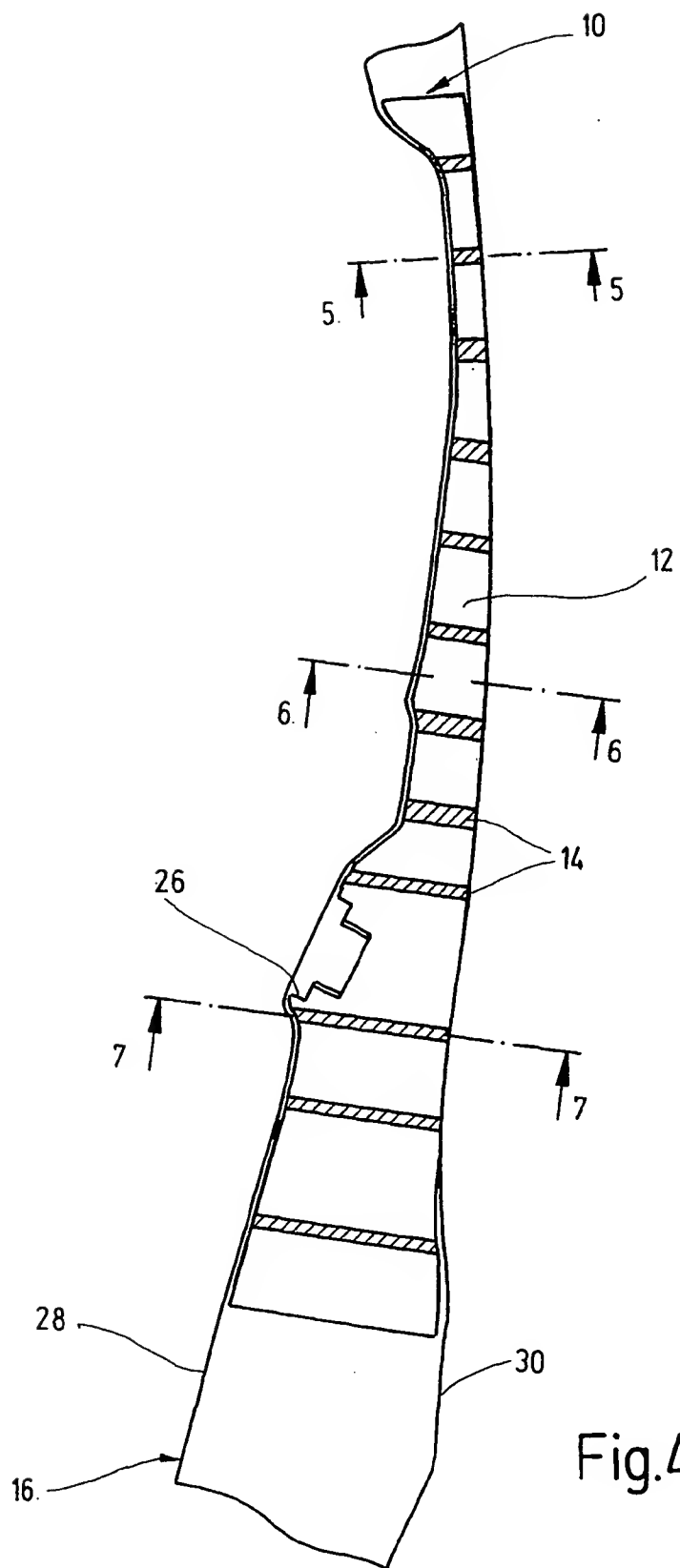


Fig.4.

5 / 5

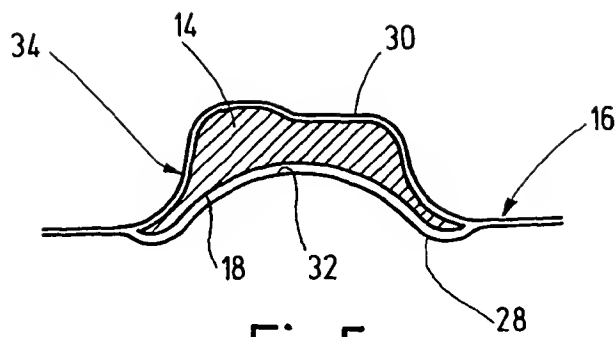


Fig.5

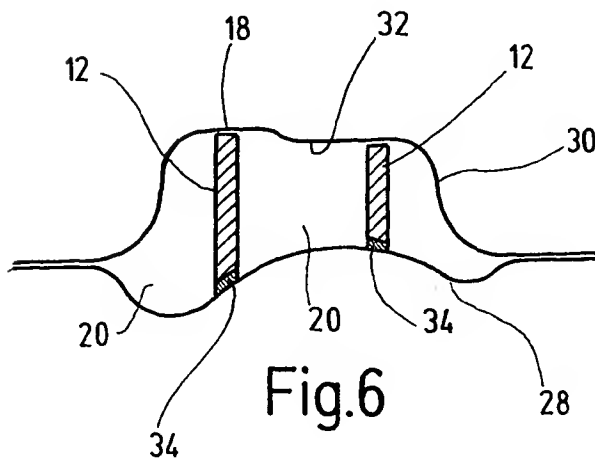


Fig.6

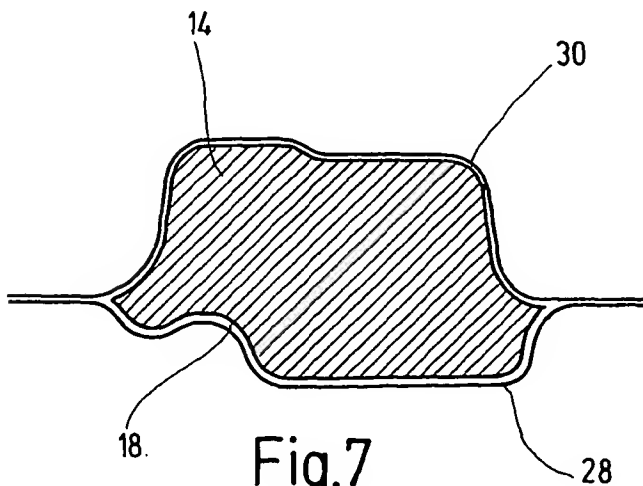


Fig.7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 02/00120

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B62D29/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B62D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 189 953 B1 (WYCECH JOSEPH S) 20 February 2001 (2001-02-20) column 8, line 11 -column 9, line 21; figures 22-36 ---	1-6,10, 11, 16-18, 20,23
P,X	US 6 305 430 B1 (ISHIKAWA MASAHIRO) 23 October 2001 (2001-10-23) column 4, line 1 - line 10; figures 5,8B --- -/--	1-5,7, 16-18, 20,21,23



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 April 2002

Date of mailing of the international search report

17/04/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hageman, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCI/EP 02/00120

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	US 2001/020794 A1 (ISHIKAWA MASAHIRO) 13 September 2001 (2001-09-13) page 2, right-hand column, paragraph 4 -page 3, left-hand column, paragraph 1; figures 2-4 -----	1-7, 9, 10, 16-18, 20, 23
P,X	US 6 247 287 B1 (TAKABATAKE YOSHIHIRO) 19 June 2001 (2001-06-19) column 4, line 21 -column 8, line 25; figures 1-5 -----	1-9, 12, 13, 19, 23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/00120

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6189953	B1	20-02-2001	US 6149227 A AU 2847300 A EP 1149013 A1 WO 0043253 A1	21-11-2000 07-08-2000 31-10-2001 27-07-2000
US 6305430	B1	23-10-2001	JP 2001206241 A DE 10102437 A1 US 2001039973 A1	31-07-2001 02-08-2001 15-11-2001
US 2001020794	A1	13-09-2001	JP 2001191947 A DE 10100325 A1	17-07-2001 19-07-2001
US 6247287	B1	19-06-2001	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/00120

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B62D29/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B62D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 189 953 B1 (WYCECH JOSEPH S) 20. Februar 2001 (2001-02-20) Spalte 8, Zeile 11 - Spalte 9, Zeile 21; Abbildungen 22-36 ---	1-6, 10, 11, 16-18, 20, 23
P, X	US 6 305 430 B1 (ISHIKAWA MASAHIRO) 23. Oktober 2001 (2001-10-23) Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 10; Abbildungen 5, 8B --- -/--	1-5, 7, 16-18, 20, 21, 23



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. April 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/04/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hageman, L

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCI/EP 02/00120

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	US 2001/020794 A1 (ISHIKAWA MASAHIRO) 13. September 2001 (2001-09-13) Seite 2, rechte Spalte, Absatz 4 -Seite 3, linke Spalte, Absatz 1; Abbildungen 2-4 -----	1-7,9, 10, 16-18, 20,23
P,X	US 6 247 287 B1 (TAKABATAKE YOSHIHIRO) 19. Juni 2001 (2001-06-19) Spalte 4, Zeile 21 -Spalte 8, Zeile 25; Abbildungen 1-5 -----	1-9,12, 13,19,23

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/00120

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6189953	B1	20-02-2001	US 6149227 A 21-11-2000
		AU 2847300 A 07-08-2000	
		EP 1149013 A1 31-10-2001	
		WO 0043253 A1 27-07-2000	
US 6305430	B1	23-10-2001	JP 2001206241 A 31-07-2001
		DE 10102437 A1 02-08-2001	
		US 2001039973 A1 15-11-2001	
US 2001020794	A1	13-09-2001	JP 2001191947 A 17-07-2001
		DE 10100325 A1 19-07-2001	
US 6247287	B1	19-06-2001	KEINE